

## PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

Date of mailing (day/month/year) 08 June 2001 (08.06.01)	To:  Commissioner US Department of Commerce United States Patent and Trademark Office, PCT 2011 South Clark Place Room CP2/5C24 Arlington, VA 22202 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  in its capacity as elected Office
International application No. PCT/EP00/08756	Applicant's or agent's file reference P-IEE-46/WO
International filing date (day/month/year) 07 September 2000 (07.09.00)	Priority date (day/month/year) 08 September 1999 (08.09.99)
<b>Applicant</b> THINNES, Martin	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

15 March 2001 (15.03.01)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

\_\_\_\_\_

2. The election  was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer  Olivia TEFY  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

# PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT**

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 11 May 2001 (11.05.01)
---

To:  
 Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
**ETATS-UNIS D'AMERIQUE**  
 in its capacity as elected Office

<b>International application No.</b> PCT/EP00/08756
--

**Applicant's or agent's file reference**  
P-IEE-46/WO

<b>International filing date (day/month/year)</b> 07 September 2000 (07.09.00)
---

**Priority date (day/month/year)**  
08 September 1999 (08.09.99)

<b>Applicant</b>
------------------

THINNES, Martin

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

15 March 2001 (15.03.01)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

\_\_\_\_\_

2. The election  was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland
---

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Juan Cruz

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

**NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

BEISSEL, Jean  
Office Ernest T. Freylinger S.A.  
Boîte postale 48  
L-8001 Strassen  
LUXEMBOURG

Date of mailing (day/month/year) 03 November 2000 (03.11.00)	
Applicant's or agent's file reference P-IEE-46/WO	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
International application No. PCT/EP00/08756	International filing date (day/month/year) 07 September 2000 (07.09.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 08 September 1999 (08.09.99)
Applicant <b>I.E.E. INTERNATIONAL ELECTRONICS &amp; ENGINEERING S.A R.L. et al</b>	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c)** which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c)** which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
08 Sept 1999 (08.09.99)	90437	LU	25 Octo 2000 (25.10.00)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer  V. Gross  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No.  
PCT/ 00/08756

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
**IPC 7 G01L1/20 G01D5/252 G08C19/34**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
**IPC 7 G01L G01D G08C H03M**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**EPO-Internal**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 196 25 730 A (TEVES GMBH ALFRED) 2 January 1998 (1998-01-02) abstract; figure 1 ---	1-8
Y	US 4 673 933 A (BAUER JERRY R) 16 June 1987 (1987-06-16) column 1, line 45 -column 3, line 62; figures 1-5 ---	1-8
A	US 5 668 544 A (CHANG HERMAN ET AL) 16 September 1997 (1997-09-16) the whole document -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 January 2001

Date of mailing of the international search report

01/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lloyd, P

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

Date of mailing (day/month/year) 15 March 2001 (15.03.01)		<p>To:            BEISSEL, Jean            Office Ernest T. Freylinger S.A.            Boite postale 48            L-8001 Strassen            LUXEMBOURG            CTT 27-03-2001            mid 27-03-2001            fax 27-03-2001            DPO 27-03-2001</p> <p><b>IMPORTANT NOTICE</b></p>	
Applicant's or agent's file reference P-IEE-46/WO			
International application No. PCT/EP00/08756	International filing date (day/month/year) 07 September 2000 (07.09.00)	Priority date (day/month/year) 08 September 1999 (08.09.99)	
Applicant I.E.E. INTERNATIONAL ELECTRONICS & ENGINEERING S.A.R.L. et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
CA,EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on  
15 March 2001 (15.03.01) under No. WO 01/18515

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer  J. Zahra  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

Continuation of Form PCT/IB/308

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF  
THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

Date of mailing (day/month/year) 15 March 2001 (15.03.01)	<b>IMPORTANT NOTICE</b>
Applicant's or agent's file reference P-IEE-46/WO	International application No. PCT/EP00/08756

The applicant is hereby notified that, at the time of establishment of this Notice, the time limit under Rule 46.1 for making amendments under Article 19 has not yet expired and the International Bureau had received neither such amendments nor a declaration that the applicant does not wish to make amendments.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:	ETF	AST	PKN	JBL	RLT	POK	cdm		<b>PCT</b>	
RECEIVED						soc	MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNGSBERICHTS			
16 JUIL. 2001						ash	(Regel 71.1 PCT)			
OFFICE FREYLINGER						cny				
dwy sce mgn ncx ghs						Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr)	12.07.2001			

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>P-IEE-46/WO</b>	<b>WICHTIGE MITTEILUNG</b>			
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP00/08756</b>	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) <b>07/09/2000</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>08/09/1999</b>		
Anmelder <b>I.E.E. INTERNATIONAL ELECTRONICS &amp; ENGINEERING S.A</b>				

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

**4. ERINNERUNG**

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Garvey, R  Tel. +49 89 2399-2271
--	---



VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>P-IEE-46/WO</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP00/08756</b>	Internationales Anmeldedatum ( <i>Tag/Monat/Jahr</i> ) <b>07/09/2000</b>	Prioritätsdatum ( <i>Tag/Monat/Tag</i> ) <b>08/09/1999</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>G01L1/20</b>		
Anmelder <b>I.E.E. INTERNATIONAL ELECTRONICS &amp; ENGINEERING S.A</b>		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.</p> <p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p>I    <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Berichts II   <input type="checkbox"/> Priorität III   <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV   <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V    <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI   <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII   <input checked="" type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung VIII   <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		

Datum der Einreichung des Antrags <b>15/03/2001</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts <b>12.07.2001</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Stobbelaar, M</b> Tel. Nr. +49 89 2399 2827



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/08756

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-12                    ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-8                    ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/3-3/3                ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).  
 die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).  
 die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.  
 zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.  
 bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.  
 bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.  
 Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.  
 Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/08756

- Beschreibung, Seiten:  
 Ansprüche, Nr.:  
 Zeichnungen, Blatt:

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-8 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-8 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-8 Nein: Ansprüche

### 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Ansprüche 1 und 2**

- 1.1. Die Anmeldung betrifft eine Sensoreinrichtung mit mehreren Sensoren mit variablem Widerstand in Matrix-Verschaltung. Die Vorrichtungen gemäß den unabhängigen Ansprüchen 1 und 2 werden dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu den zwischen Zeilenleiter und Spaltenleiter verschalteten Sensorelementen auch Sensorelemente zwischen Zeilenleiter (Anspruch 1) oder zwischen Spaltenleiter (Anspruch 2) verschaltet sind.
- 1.2. Hierdurch wird gegenüber dem nächstkommen Stand der Technik (D1 = DE-A-196 25 730), in welchem eine Berührungssensormatrix als Sensor in Kraftfahrzeugen offenbart wird,, die Aufgabe gelöst, die Zahl der Sensoren zu erhöhen, ohne die Zahl der Anschlußleitungen zu erhöhen.
- 1.3. Eine Sensormatrix mit einer auf solche Weise erhöhte Zahl von Sensoren wird durch keines der im Recherchenbericht genannten Dokumente gezeigt oder nahegelegt. Insbesondere kann in D2 = US-A-4 673 933 die Zahl der Sensoren erhöht werden durch zusätzliche Sensoren zwischen Zeilenleiter und Spaltenleiter zu verschalten. Dies gibt dem Fachmann keine Anregung, in D1 zusätzliche Sensoren nur zwischen Zeilenleiter oder nur zwischen Spaltenleiter zur verschalten.  
Der Gegenstand der unabhängigen Ansprüchen 1 und 2 steht daher im Einklang mit den Erfordernissen der Neuheit und der erfinderischen Tätigkeit, Art. 33(2) und (3) PCT.

**2. Ansprüche 3 - 8**

Die Ansprüche 3 - 8 sind vom Anspruch 1 oder 2 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten D1 und D2 offenbare einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

5

Applicant's or agent's file reference P-IEE-46/WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/08756	International filing date (day/month/year) 07 September 2000 (07.09.00)	Priority date (day/month/year) 08 September 1999 (08.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01L 1/20,		
Applicant I.E.E. INTERNATIONAL ELECTRONICS & ENGINEERING S.A.R.L.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I  Basis of the report
- II  Priority
- III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV  Lack of unity of invention
- V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI  Certain documents cited
- VII  Certain defects in the international application
- VIII  Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 15 March 2001 (15.03.01)	Date of completion of this report 12 July 2001 (12.07.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/EP00/08756

**I. Basis of the report**

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*)

 the international application as originally filed. the description, pages 1-12, as originally filed,

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the claims, Nos. 1-8, as originally filed,

Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,

Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,

Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

 the drawings, sheets/fig 1/3 - 3/3, as originally filed,

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

 the description, pages \_\_\_\_\_ the claims, Nos. \_\_\_\_\_ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
1/EP 00/08756

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 8	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 8	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. **Claims 1 and 2**

- 1.1 The application concerns a sensor assembly having a plurality of variable resistance sensors wired in a matrix. The devices according to independent Claims 1 and 2 are characterised in that sensor elements are also wired between the row conductors (Claim 1) or the column conductors (Claim 2), in addition to the sensor elements wired between the row and column conductors.
- 1.2 In relation to the closest prior art (DE-A-196 25 730 (D1)), which discloses a contact sensor matrix used as a sensor in motor vehicles, the present application solves the problem which consists in increasing the number of sensors without increasing the number of connection lines.
- 1.3 None of the search report citations shows or suggests a sensor matrix having a number of sensors increased in this way. In particular, the number of sensors can be increased in US-A-4 673 933 (D2) by wiring additional sensors between row and column conductors. This does not suggest to a person

skilled in the art to wire additional sensors only between row conductors or only between column conductors in D1.

The subject matter of independent Claims 1 and 2 therefore complies with the requirements for novelty and inventive step (PCT Article 33(2) and (3)).

**3. Claims 3-8**

Claims 3-8 are dependent on Claims 1 or 2 and therefore likewise meet the PCT requirements for novelty and inventive step.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**International application No.  
PCT/EP 00/08756**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite documents D1 and D2 or indicate the relevant prior art disclosed therein.

(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. März 2001 (15.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/18515 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01L 1/20**, (74) Anwälte: BEISSEL, Jean usw.; Office Ernest T. Freylinger S.A., Boîte postale 48, L-8001 Strassen (LU).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/08756 (81) Bestimmungsstaaten (*national*): CA, JP, KR, US.

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. September 2000 (07.09.2000) (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
90437 8. September 1999 (08.09.1999) LU

Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): L.E.E. INTERNATIONAL ELECTRONICS & ENGINEERING S.A.R.L. [LU/LU]; Zone Industrielle Findel, 2b, route de Trèves, L-2632 Luxembourg (LU).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): THINNES, Martin [DE/DE]; Hüttenberg 55, 54311 Trierweiler (DE).

(54) Title: SENSOR DEVICE AND METHOD FOR INTERROGATING A SENSOR DEVICE

(54) Bezeichnung: SENSOREINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ABFRAGE EINER SENSOREINRICHTUNG

(57) Abstract: The invention relates to a sensor device (10) comprising *i* sensor elements (130) of a first type which, in a circuit-engineered ( $n \times m$ ) matrix interconnection, are interconnected with  $n$  row conductors (112, 114, 116, 118) and  $m$  column conductors (120, 122, 124, 126, 128), whereby  $i$ ,  $n$ , and  $m$  are natural numbers that do not equal zero, and whereby  $1 \leq i \leq n \cdot m$ . Each of the  $i$  sensor elements (130) is interconnected between a row conductor and a column conductor. According to the invention, the sensor device (10) comprises  $j$  additional sensor elements (132) of a second type, whereby  $j$  is a natural number not equal to zero, and whereby each of the  $j$  additional sensor elements (312) of the second type is interconnected between two row conductors (112, 114, 116, 118). Alternatively, the sensor device comprises  $k$  additional sensor elements (134) of a second type, whereby  $k$  is a natural number not equal to zero, and whereby each of the  $k$  additional sensor elements (134) of the second type is interconnected between two column conductors (120, 122, 124, 126, 128).

(57) Zusammenfassung: Eine Sensoreinrichtung (10) umfasst  $i$  Sensorelemente (130) eines ersten Typs, die in einer schaltungs-technischen ( $n \times m$ )-Matrix-Verschaltung mit  $n$  Zeilenleitern (112, 114, 116, 118) und  $m$  Spaltenleitern (120, 122, 124, 126, 128) verschaltet sind, wobei  $i$ ,  $n$  und  $m$  natürliche Zahlen verschieden von Null sind und wobei  $1 \leq i \leq n \cdot m$ . Jedes der  $i$  Sensorelemente (130) ist dabei zwischen jeweils einem Zeilenleiter und einem Spaltenleiter verschaltet. Erfindungsgemäß weist die Sensoreinrichtung (10)  $j$  zusätzliche Sensorelemente (132) eines zweiten Typs auf, wobei  $j$  eine natürliche Zahl verschieden von Null ist und wobei jedes der  $j$  zusätzlichen Sensorelemente (312) des zweiten Typs zwischen jeweils zwei Zeilenleitern (112, 114, 116, 118) verschaltet ist. Alternativ weist die Sensoreinrichtung  $k$  zusätzliche Sensorelemente (134) eines zweiten Typs auf, wobei  $k$  eine natürliche Zahl verschieden von Null ist und wobei jedes der  $k$  zusätzlichen Sensorelemente (134) des zweiten Typs zwischen jeweils zwei Spaltenleitern (120, 122, 124, 126, 128) verschaltet ist.

A1

**WO 01/18515**

## Sensoreinrichtung und Verfahren zur Abfrage einer Sensoranordnung

### ***Einleitung***

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sensoreinrichtung mit mehreren Sensoren mit variablem Widerstand in Matrix-Verschaltung.

- Zur Abfrage, d.h. Auslesen von Sensorelementen mit variablem Widerstand, wie z.B. druckabhängigen oder temperaturabhängigen Widerständen, wird an
- 5 das Sensorelement eine elektrische Testspannung angelegt und der aufgrund der angelegten Spannung fließende Strom gemessen. Auf diese Weise läßt sich der momentane elektrische Widerstand des Sensorelements errechnen und daraus die zu messende Größe (Druck, Temperatur etc.) ermitteln.

- Eine Sensoreinrichtung mit drucksensiblen Sensoren kann zum Beispiel in einer
- 10 Sitzbelegungserkennung zur Steuerung eines aktiven Passagierrückhaltesystems in einem Fahrzeug angewandt werden. Eine solche Sensormatte umfaßt mehrere individuelle drucksensible Sensoren, die über die Fläche des Passagiersitzes verteilt in den Sitz integriert sind. Die Sensoren sind an ein Auswertegerät angeschlossen, das den Auslösezustand der einzelnen Sensoren überprüft. Ist der Sitz durch eine Person belegt, werden mehrere der Sensoren aufgrund der durch eine Person auf den Sitz ausgeübten Gewichtskraft ausgelöst, ein Zustand der von der angeschlossenen Auswerteschaltung als Belegungszustand des Sitzes erkannt und an die Airbagsteuerung weitergegeben wird.
- 15 Um die Sensoren selektiv abfragen zu können, muß im Prinzip jeder der Sensoren an die Auswerteschaltung angeschlossen werden. Um hierbei die Zahl der Anschlußleitungen zu reduzieren, ist es vorteilhaft die einzelnen Sensoren in einer Matrix-Verschaltung zu betreiben. Dies bedeutet, daß bei einer Anzahl von  $n*m$  Sensorelementen, im wesentlichen  $n$  Zeilenleiter und  $m$
- 20 Spaltenleiter vorgesehen sind, wobei zwischen jeweils einem Zeilenleiter und einem Spaltenleiter eines der Sensorelemente verschaltet ist.
- 25

Es ist anzumerken, daß eine solche Matrix-Verschaltung eine schaltungstechnische Anordnung darstellt. Das heißt, daß eine Matrix-Verschaltung in einer realen Anordnung weiter voraussetzt, daß die Sensorelemente in einer regelmäßigen Gitterverteilung angeordnet sein müssen, noch daß die einzelnen

- 5 Verbindungsleiter geradlinig und parallel bzw. senkrecht zueinander verlaufen müssen.

Zum Auswerten einer Sensoranordnung in Matrix-Verschaltung wird folgendermaßen vorgegangen. Zunächst legt man die gesamte Matrix-Verschaltung mit

- 10 Ausnahme eines ersten Spaltenleiters auf das gleiche Potential, z.B. auf Masse. An den ersten Spaltenleiter wird nun eine Testspannung angelegt und anschließend selektiv der an den einzelnen Zeilenleitern abfließende Strom gemessen. Auf diese Weise kann man selektiv die Widerstandswerte der zwischen dem ersten Spaltenleiter und den verschiedenen Zeilenleitern verschalteten Sensorelementen ermitteln. Wird diese Vorgehensweise für jeden

- 15 Spaltenleiter wiederholt, kann man sämtliche Sensorelemente nacheinander selektiv ausmessen. Es ist hier anzumerken, daß man alternativ die einzelnen Zeilenleiter mit der Testspannung beaufschlagen und den über die Sensorelemente abfließenden Strom an den Spaltenleitern messen kann um die einzelnen Sensorelemente abzufragen.

- 20 Möchte man bei einer derartigen Sensormatte die Zahl der Sensoren erhöhen, muß im allgemeinen auch die Zahl der Anschlußleitungen erhöht werden. Dies bedeutet, daß z.B. eine Erweiterung der  $(n \times m)$ -Matrix zu einer  $((n+1) \times m)$ -Matrix die Einführung eines weiteren Zeilenleiters bedingt, um die hinzugefügten Sensoren in die Matrix-Verschaltung einzubinden.

- 25 In der Praxis ist eine derartige Erhöhung der Zahl der Verbindungsleiter allerdings mit Problemen verbunden. Zum einen bereitet eine große Zahl von Leiterbahnen Schwierigkeiten bei der Gestaltung der Form der Sensormatte. In der Tat sind z.B. die einzelnen Sensoren in einem Sitzbelegungssensor in einer Sandwichstruktur aus zwei Trägerfolien und einem Abstandhalter angeordnet, die einerseits ein zusammenhängendes Ganzes bilden muß, andererseits aber eine möglichst geringe Flächendeckung aufweist, um den Sitzkomfort nicht zu

b einrächtigen. Die einzelnen Sensoren sind daher lediglich durch schmale St g der Sandwichstruktur unt reinander verbunden, durch di auch die Anschlußleitungen der Sensoren v rlaufen müssen. Eine Erhöhung der Zahl der benötigten Verbindungsleiter erschwert die Verlegung der einzelnen Leiter  
5 durch die schmalen Verbindungsstege, bzw. bedingt eine Verbreiterung der Verbindungsstege, was zu einer Erhöhten Spürbarkeit einer derartigen Sen-sormatte in dem Fahrzeugsitz führt.

Andererseits setzt eine Erhöhung der Zahl der Verbindungsleiter voraus, daß die Auswerteschaltung eine entsprechende Zahl von Ein- bzw. Ausgängen  
10 aufweist. Jeder Zeilenleiter und jeder Spaltenleiter muß in der Tat mit der Auswerteschaltung verschaltet werden, um entweder die Beaufschlagung des jeweiligen Leiters mit einer geeigneten Testspannung oder die Messung des über den Leiter abfließenden Stromes zu ermöglichen. Eine Erhöhte Zahl der Verbindungsleiter führt demnach zu einer komplizierteren und damit teureren  
15 Auswerteschaltung.

### ***Aufgabe der Erfindung***

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es folglich, eine Sensoreinrichtung vorzuschlagen, die bei gleichbleibender Zahl der Anschlußleitungen, eine erhöhte Zahl von Sensoren aufweist.

### ***Allgemeine Beschreibung der Erfindung***

Diese Aufgabe wird durch eine Sensoreinrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2  
20 gelöst. Eine solche Sensoreinrichtung umfaßt  $i$  Sensorelemente eines ersten Typs, die in einer schaltungstechnischen  $(n \times m)$ -Matrix-Verschaltung mit  $n$  Zeilenleitern und  $m$  Spaltenleitern verschaltet sind, wobei  $i$ ,  $n$  und  $m$  natürliche Zahlen verschieden von Null sind und wobei  $1 \leq i \leq n * m$ . Es ist anzumerken,  
25 daß eine solche Matrix-Verschaltung eine schaltungstechnische Anordnung darstellt. Das heißt, daß eine Matrix-Verschaltung in einer realen Anordnung weder voraussetzt, daß die Sensorelemente in einer regelmäßigen Gitterverteilung angeordnet sein müssen noch daß die einzelnen Verbindungsleiter

geradlinig und parallel bzw. senkrecht zu inander verlaufen müssen. Jedes der  $i$  Sensorslemente ist dabei zwischen jeweils einem Zeilenleiter und einem Spaltenleiter verschaltet.

Erfindungsgemäß weist die Sensoreinrichtung  $j$  zusätzliche Sensorelemente eines zweiten Typs auf, wobei  $j$  eine natürliche Zahl verschieden von Null ist und wobei jedes der  $j$  zusätzlichen Sensorelemente des zweiten Typs zwischen jeweils zwei Zeilenleitern verschaltet ist. Alternativ weist die Sensoreinrichtung  $k$  zusätzliche Sensorelemente eines zweiten Typs auf, wobei  $k$  eine natürliche Zahl verschieden von Null ist und wobei jedes der  $k$  zusätzlichen Sensorelemente des zweiten Typs zwischen jeweils zwei Spaltenleitern verschaltet ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfaßt also neben den in der üblichen und bekannten Matrix-Verschaltung verschalteten Sensorelementen einen oder mehrere weitere Sensoren, die zwischen jeweils zwei Zeilenleiter oder zwischen jeweils zwei Spaltenleiter verschaltet sind. In beiden Fällen ist ein individuelles Abfragen der zusätzlichen Sensorelemente möglich, ohne daß hierfür zusätzliche Verbindungsleitungen in die Sensoreinrichtung eingebracht werden müssen. Der Begriff Verbindungsleitungen bezeichnet hier lediglich Zeilen- bzw. Spaltenleiter, die aus der Sensoreinrichtung herausgeführt und direkt an die Auswerteschaltung angeschlossen werden müssen. Dieser Begriff ist demnach nicht auf die Leiterbahnen anzuwenden, mit denen die zusätzlichen Sensorelemente an die jeweiligen Zeilen- bzw. Spaltenleiter angeschlossen sind.

Zum individuellen Auswerten der aus der herkömmlichen Matrix-Verschaltung bekannten Sensorelemente wird auf die gleiche Art vorgegangen, wie bei einer bekannten Matrix-Verschaltung. Dazu legt man zunächst die gesamte Matrix-Verschaltung mit Ausnahme eines ersten Spaltenleiters auf das gleiche Potential, z.B. auf Masse. An den ersten Spaltenleiter wird nun eine Testspannung angelegt und anschließend selektiv der an den einzeln Zeilenleitern abfließende Strom gemessen. Auf diese Weise kann man selektiv die Widerstandswerte der zwischen dem ersten Spaltenleiter und den verschiedenen Zeilenleitern verschalteten Sensorelementen ermitteln. Wird die Vorgehensweise für

jeden der Spaltenleiter wiederholt, kann man sämtliche Sensorelemente nacheinander selektiv ausmessen. Es ist hier anzumerken, daß man alternativ die einzelnen Zeilenleiter mit der Testspannung beliefern und den über die Sensorelemente abfließenden Strom an den Spaltenleitern messen kann

5 um die einzelnen Sensorelemente abzufragen. Bei dieser Vorgehensweise stören die zusätzlichen Sensorelemente die Abfrage der bekannten Sensorelemente nicht, da sie bedingt durch das Meßverfahren an beiden Anschlußpunkten auf gleicher Spannung liegen und somit nicht in das Meßergebnis eingehen.

Zum Auslesen der zusätzlichen zwischen jeweils zwei Spaltenleiter verschalteten Sensorelemente wird ein analoges Verfahren angewandt. Hierbei wird zunächst die gesamte Matrix-Verschaltung mit Ausnahme eines ersten Spaltenleiters auf das gleiche Potential, z.B. auf Masse gelegt. An den ersten Spaltenleiter wird nun eine Testspannung angelegt und anschließend selektiv der an anderen Spaltenleitern abfließende Strom gemessen. Auf diese Weise

10 kann man selektiv die Widerstandswerte der zwischen dem ersten Spaltenleiter und den jeweils anderen Spaltenleitern verschalteten Sensorelementen ermitteln. Wird diese Vorgehensweise für jeden der Spaltenleiter wiederholt, kann man sämtliche derart verschalteten Sensorelemente nacheinander selektiv ausmessen. Zum Auslesen der zwischen jeweils zwei Zeilenleitern verschalteten zusätzlichen Sensorelemente geht man analog vor. Es ist wiederum anzumerken, daß die in der herkömmlichen Matrix-Verschaltung angeordneten Sensorelemente das Meßergebnis der zusätzlichen Sensorelemente nicht beeinflussen, da sie bedingt durch das Meßverfahren an beiden Anschlußpunkten auf gleicher Spannung liegen und somit nicht in das Meßergebnis

15 eingehen.

20

25

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung besteht somit darin, ohne zusätzliche Leitungen zusätzliche Sensorelemente messen zu können und dabei zugleich das bekannte Meßverfahren der Matrixelemente in den Kreuzungspunkten von Zeilen- und Spaltenleiter nicht zu stören. Bestehende

30 Auswerteschaltungen können also ohne Modifikation mit der erweiterten Sensoranordnung eingesetzt werden, die Erweiterung wird zwar dann nicht genutzt, stört aber den normalen Betrieb nicht.

Bei allen oben beschrieben  $n \times m$  Schritten erfolgt die Ansteuerung der Spalten und Zeile entweder direkt über Treiber und Verstärkerschaltungen an jeder Zeile und Spalte oder über einzelne Treiber und Meßverstärker, die über einen Multiplexer auf die zu messenden oder anzusteuernden Zeilen bzw. Spalten

5 aufgeschaltet werden. In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung umfaßt eine Vorrichtung zum Abfragen der Sensorelemente  $n+m$  Ansteuervorrichtungen, die an die  $n$  Zeilenleiter und an die  $m$  Spaltenleiter anschließbar sind, wobei jede Ansteuervorrichtung derart individuell umschaltbar ausgestaltet ist, daß sie in einem ersten Modus als Treiberzelle zum Beaufschlagen des

10 anzuschließenden Zeilen- bzw. Spaltenleiters mit einer elektrischen Treibspannung und in einem zweiten Modus als Meßwandler zum Verarbeiten des Signals an dem anzuschließenden Spalten- bzw. Zeilenleiter arbeitet. Eine derartige Auswerteschaltung ermöglicht eine besonders flexible Ansteuerung der einzelnen Zeilen- bzw. Spaltenleiter, die es ermöglicht, sowohl zwischen

15 jeweils einem Zeilenleiter und einem Spaltenleiter als auch zwischen jeweils zwei Zeilenleitern oder zwei Spaltenleitern zu messen.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Sensoreinrichtung umfaßt die Einrichtung  $j+k$  zusätzliche Sensorelemente eines zweiten Typs, wobei  $j$  und  $k$  jeweils eine natürliche Zahl verschieden von Null ist und wobei jedes der

20 zusätzlichen Sensorelemente des zweiten Typs zwischen jeweils zwei Spaltenleitern oder jeweils zwei Zeilenleitern verschaltet ist. Durch Erweiterung der herkömmlichen Sensormatrix in beiden Dimensionen, d.h. sowohl zwischen Zeilenleitern als auch zwischen Spaltenleitern, kann die Zahl der mit der gleichen Anzahl von Verbindungsleitungen abzufragender Sensorelemente

25 optimiert werden. Maximal können auf diese Weise zwischen den  $n$  Zeilenleitern  $\frac{n*(n-1)}{2}$  und zwischen den  $m$  Spaltenleitern  $\frac{m*(m-1)}{2}$  zusätzliche

Sensorelemente verschaltet werden. Der Fachmann kann hieraus ohne Probleme ersehen, daß je nach Anwendung und Bedarf auch weniger zusätzliche Sensorelemente in die bekannte Matrix-Verschaltung eingebracht werden

30 können.

Es ist anzumerken, daß die Sensorelemente des ersten Typs und die Sensorelemente des zweiten Typs derart ausgestaltet sein können, daß sie in der Sensoreinrichtung eine identische Funktion erfüllen. Die unterschiedlichen Sensorelemente können hierzu beispielsweise identisch ausgeführt sein.

- 5 Alternativ kann die gleiche Funktion, z.B. eine Druckmessung, der beiden Typen von Sensorelementen auch mit einer unterschiedlichen Bauform erreicht werden. Bei einer Sensormatte mit sogenannten Foliendrucksensoren können die Sensorelemente des ersten Typs beispielsweise derart ausgestaltet sein, daß sie in einem Durchgangsmodus, dem sogenannten "trough mode", funktionieren, während die Sensorelemente des zweiten Typs in einem Kurzschlußmodus, dem sogenannten "shunt mode" arbeiten.
- 10

- Bei Foliendrucksensoren, die im Durchgangsmodus arbeiten, ist ein erstes Kontaktelement auf einer ersten Trägerfolie und ein zweites Kontaktelement auf einer zweiten Trägerfolie angeordnet, wobei die beiden Trägerfolien in einem gewissen Abstand derart zueinander angeordnet sind, daß sich die beiden Kontaktelemente gegenüberstehen. Zwischen den beiden Kontaktelementen ist eine Schicht aus einem Halbleitermaterial angeordnet, die beim Auslösen des Sensors gegen die beiden Kontaktelemente gepreßt wird wobei der Widerstand zwischen den beiden Kontaktelementen je nach Anpreßdruck variiert. Ein solcher Sensor typ eignet sich besonders gut für die Herstellung von Sensormatten, da bei dieser Ausgestaltung die Zeilenleiter auf die eine Trägerfolie aufgedruckt werden, während die Spaltenleiter auf der anderen Trägerfolie angeordnet werden können. Durch diese Anordnung der unterschiedlichen Verbindungsbahnen auf verschiedenen Trägerfolien ergeben sich keine Probleme an den Kreuzungspunkten der verschiedenen Verbindungsleiter, da diese in verschiedenen Ebenen verlaufen.

- Foliendrucksensoren in Kurzschlußmodus weisen zwei Kontaktelemente auf, die auf einer ersten Trägerfolie in einem bestimmten Absatz zueinander angeordnet sind. Auf einer zweiten beabstandeten Trägerfolie ist eine Halbleiterschicht derart angebracht, daß sie den Bereich zwischen den beiden Kontaktelementen überdeckt und die beiden Kontaktelemente beim Zusammenpressen der Trägerfolien kontaktiert. Diese Art von Sensoren eignet sich folglich

besonders gut als Ausgestaltung für die zusätzlichen Sensorelemente, da die beiden Kontaktlemente auf einer Trägerfolie aufgebracht sind und daher leicht mit den auf dieser Trägerfolie verlaufenden Zeilen- bzw. Spaltenleiter kontaktiert werden können.

- 5 In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Sensoreinrichtung ist mindestens eines der Sensorelemente des zweiten Typs derart ausgestaltet, daß das mindestens eine Sensorelement des zweiten Typs in der Sensoreinrichtung eine Funktion erfüllt, die von der Funktion der Sensorelemente des ersten Typs unterschiedlich ist. Ein solches Sensorelement mit unterschiedlicher Funktion kann beispielsweise eine Überwachung und/oder eine Kompensation von Umwelteinflüssen zulassen. In eine bekannte Sensoreinrichtung in Matrix-Verschaltung können auf diese Art mehrere Kompensationselemente eingebrachte werden, die es erlauben z.B. Temperatureinflüsse zu kompensieren ohne die Auflösung der ursprünglichen Sensormatrix zu verschlechtern.
- 10
- 15 Es ist anzumerken, daß von den zusätzlichen Sensorelementen einige die gleiche Funktion erfüllen können wie die *i* regulären Sensorelemente, während andere zusätzliche Sensorelemente eine unterschiedliche Funktion in der Sensoreinrichtung verrichten.

#### ***Beschreibung anhand der Figuren***

- 20 Im folgenden werden verschiedene Ausgestaltungen der Erfindung anhand der beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

- Fig.1: eine Sensoreinrichtung in Matrix-Verschaltung mit zusätzlichen, zwischen den Zeilenleitern verschalteten Sensorelementen;
- Fig.2: eine Sensoreinrichtung in Matrix-Verschaltung mit zusätzlichen, zwischen den Spaltenleitern verschalteten Sensorelementen;
- 25 Fig.3: eine vorteilhafte Schaltung zum Abfragen einer Sensoreinrichtung mit zusätzlichen Sensorelementen.

In Fig. 1 ist eine erste Ausgestaltung einer verbesserten Sensoranordnung dargestellt. Die Sensoranordnung 10 weist mehrere Zeilenleiter 112, 114, 116, 118 sowie mehrere Spaltenleiter 120, 122, 124, 126, 128 auf; es handelt sich

bei der dargestellten Ausführung also um eine (4 x 5)-Matrix-Verschaltung. An den Kreuzungspunkten zwischen jeweils einem der Zeilenleiter 112, 114, 116, 118 und einem der Spaltenleiter 120, 122, 124, 126, 128 sind in bekannter Weise (als Widerstand dargestellte) Sensorelemente 130 zwischen die jeweiligen Zeilen- und Spaltenleiter verschaltet. Bei der vorliegendem (4 x 5)-Matrix-Verschaltung können auf diese Weise  $4 \times 5 = 20$  Sensorelemente 130 verschaltet werden. Diese Sensorelemente 130 können beispielsweise druck- oder temperaturabhängige Widerstände umfassen.

Bei der vorliegenden Sensoranordnung 10 sind zusätzlich zu den Sensorelementen 130 weitere Sensorelemente 132 vorhanden, die jeweils zwischen zwei Zeilenleitern 112, 114, 116, 118 verschaltet sind. Zwischen jedem Zeilenpaar 112-114, 112-116, 112-118, 114-116, 114-118, 116-118 kann dabei ein zusätzliches individuell abfragbares Sensorelement 132 verschaltet werden. In der gezeigten Konfiguration mit vier Zeilenleitern können somit maximal sechs zusätzliche, individuell abfragbare Sensorelemente 132 eingebracht werden. Es kann vom Fachmann leicht nachgeprüft werden, daß die maximale Zahl  $j_{\max}$  der zusätzlichen Sensorelemente 132 der Formel  $j_{\max} = \frac{n * (n - 1)}{2}$  gehorcht, wobei  $n$  die Zahl der vorhandenen Zeilenleiter darstellt.

Die in Fig. 2 dargestellte Sensoranordnung ist im wesentlichen analog zu der in Fig. 1 dargestellten Anordnung zu verstehen. Im Unterschied zu der oben beschriebenen Ausgestaltung, sind bei dieser Ausgestaltung zusätzliche Sensorelemente 134 zwischen den Spaltenleitern 120, 122, 124, 126, 128 verschaltet. Zwischen jedem Spaltenpaar 120-122, 120-124, 120-126, 120-128, 122-124, 122-126, 122-128, 124-126, 124-128, 126-128 kann dabei ein zusätzliches individuell abfragbares Sensorelement 134 verschaltet werden. In der gezeigten Konfiguration mit fünf Spaltenleitern können somit maximal zehn zusätzliche, individuell abfragbare Sensorelemente 134 eingebracht werden. Es kann vom Fachmann leicht nachgeprüft werden, daß die maximale Zahl  $k_{\max}$  der zusätzlichen Sensorelemente 134 der Formel  $k_{\max} = \frac{m * (m - 1)}{2}$  gehorcht, wobei  $m$  die Zahl der vorhandenen Spaltenleiter darstellt.

Es ist anzumerken, daß zur optimalen Ausnutzung des Verschaltungspotentials der vorhandenen Zeilen- und Spaltenleiter zusätzliche Sensorelemente in beiden Dimensionen in die Matrix-Verschaltung eingebracht werden können.

Eine solche Ausgestaltung der Sensoreinrichtung stellt im wesentlichen eine

- 5 Kombination der beiden Ausgestaltungen der Fig. 1 und Fig. 2 dar. Die maximale Anzahl der derart zusätzlich in die bekannte Matrix-Verschaltung eingebrachten, individuell abfragbaren Sensorelemente 132, 134 beträgt somit

$$j_{\max} + k_{\max} = \frac{n * (n - 1)}{2} + \frac{m * (m - 1)}{2}$$

in der Fig. 3 ist eine vorteilhafte Anordnung zum Abfragen der oben beschrie-

- 10 benen Sensoreinrichtungen gezeigt. Die eigentliche Sensoranordnung 10 (hier eine  $(4 \times 4)$ -Matrix) ist hier nur unvollständig gezeigt; zur besseren Übersichtlichkeit der Figur sind lediglich zwei Sensorelemente 130 und jeweils ein zusätzliches Sensorelement 132 und 134 eingezeichnet, es ist jedoch für den Fachmann klar, daß entsprechende Sensorelemente 130, 132, 134 vorteilhaft  
15 auch zwischen den anderen Spalten- und Zeilenleitern bzw. zwischen den jeweiligen Zeilenleitern und/oder zwischen den jeweiligen Spaltenleitern verschaltet sind.

Die Sensoranordnung 10 ist über eine Steck- oder Klemmverbindung 30 mit der Vorrichtung 32 zum Abfragen der Sensorelemente verbunden. Diese umfaßt

- 20 mehrere, vorzugsweise in einem gemeinsamen Gehäuse 34 angeordnete, Ansteuervorrichtungen 36, von denen jede über die Steck- oder Klemmverbindung 30 an jeweils einen Zeilen- bzw. Spaltenleiter 12-18, 20-26 anschließbar ist. Zur besseren Übersichtlichkeit der Figur sind auch hier lediglich einige der Ansteuervorrichtungen 36 dargestellt.

- 25 Jede Ansteuervorrichtung 36 umfaßt einen gegengekoppelten Operationsverstärker 38, dessen invertierender Eingang 40 an den jeweiligen Zeilen- bzw. Spaltenleiter 12-18, 20-26 anschließbar ist und dessen nicht-invertierend r Eingang 42 zwischen einem Anschluß 44 einer Treiberspannung und einem Anschluß 46 eines Referenzpotentials umschaltbar ist. Die Umschaltung  
30 geschieht dabei vorzugsweise über einen elektronisch gesteuerten Schalter 48. Das Referenzpotential stellt eine virtuelle Masse dar, deren Potential zwischen

der reinen Masse und der Versorgungsspannung der Schaltung liegt, z.B. beider halben Versorgungsspannung.

- Bei dieser Ausgestaltung nutzt man das Prinzip aus, daß ein solcher gegengekoppelter Operationsverstärker 38 versucht, die Spannungsdifferenz zwischen dem invertierenden und dem nicht invertierenden Eingang zu Null zu machen.
- Soll eine bestimmte Ansteuervorrichtung 36 demnach als Treiberzelle arbeiten, z.B. die an den Spaltenleiter 20 angeschlossene Ansteuervorrichtung, schaltet man den nicht-invertierenden Eingang 40 des jeweiligen Operationsverstärkers 38 auf den Anschluß 44 der Treiberspannung. Der Operationsverstärker 38 treibt dann über den Gegenkopplungswiderstand 50 die an dem invertierenden Eingang 40 angeschlossene Spalte 20.

- Zum Abfragen der zwischen dem Spaltenleiter 120 und den verschiedenen Zeilenleitern 112-118 verschalteten Sensorelementen 130 müssen die restlichen Spaltenleiter 122-126 und die Zeilenleiter 112-118 auf das Referenzpotential gelegt werden. Hierzu werden die nicht-invertierenden Eingänge 42 der entsprechenden Operationsverstärker 38 auf den Anschluß 46 für die Referenzspannung geschaltet. Diese Operationsverstärker 38 arbeiten dann als Strom-Spannungswandler, die den über die jeweils angeschlossene Zeile bzw. Spalte fließenden Strom, d.h. den Strom, der über das zu messende Sensorelement 130 abfließt, in eine dem Widerstand des Sensorelements proportionale Ausgangsspannung am Ausgang 52 des Operationsverstärkers umwandelt.

- Der Widerstandswert der Gegenkopplung der einzelnen Operationsverstärker 38 ist vorzugsweise veränderbar. Dies geschieht in der dargestellten Ausgestaltung durch einen zweiten Gegenkopplungswiderstand 54, der mittels eines elektronisch gesteuerten Schalters 56 zu dem ersten Gegenkopplungswiderstand 50 parallel hinzugeschaltet werden kann. Hierdurch läßt sich vorteilhaft die Meßempfindlichkeit der als Meßwandler geschalteten Ansteuervorrichtungen 36 verändern, so daß eine hohe Genauigkeit bei der Messung erreicht wird. Weiterhin läßt sich mit den variablen Gegenkopplungswiderständen an den als Treiberzellen geschalteten Ansteuervorrichtungen der in die Sensoranordnung 10 hineinfließende Strom regeln.

Mit der vorgestellten Vorrichtung zum Abfragen mehrerer Sensorslemente ist ein möglicher Meßablauf wie folgt:

Zunächst legt man alle Zeilen- und Spaltenleiter durch Aufschalten der nicht-invertierenden Eingänge 42 der Operationsverstärker 38 auf den jeweiligen

- 5 Anschluß 46 auf das Referenzpotential, d.h. die virtuelle Masse. Die Sensoranordnung 10 ist jetzt unbestromt im Ruhezustand.

Zum Beginn des Meßzyklus wir an einer Spalte 120 der nicht-invertierende Eingang 42 des Operationsverstärkers 38 mit dem Anschluß 44 der Treiberspannung beschaltet. Jetzt können alle Widerstandswerte der zwischen dem

- 10 Spaltenleiter 120 und den verschiedenen Zeilenleitern 112-118 verschalteten Sensorslemente 130 nacheinander bestimmt werden.

Anschließend wird der nicht-invertierende Eingang 42 des an den Spaltenleiter 120 angeschlossenen Operationsverstärkers 38 wieder auf das Referenzpotential geschaltet und die nächste Spalte 122 angesteuert. Auf diese Weise werden

- 15 alle Spalten nacheinander abgearbeitet, anschließend werden analog die zwischen den Zeilenleitern verschalteten Sensorslemente 132 und die zwischen den Spaltenleitern verschalteten Sensorslemente 134 ausgelesen. Am Ende eines solchen Meßzyklus sind dann die Widerstandswerte sämtlicher Sensorslemente 130, 132 und 134 bestimmt. In einem zweiten Meßzyklus

- 20 können dann, nach Verändern der Gegenkopplungswiderstände an den Operationsverstärkern 38, beispielsweise sämtliche Sensorslemente in einem anderen Meßbereich abgefragt werden. Durch Vergleich der beiden gemessenen Widerstandswerte können bereits Rückschlüsse auf Defekte in der Matrix gezogen werden.

## Patentansprüch

1. Sensoreinrichtung (10) umfassend  $i$  Sensorelemente (130) eines ersten Typs, wobei die  $i$  Sensorelemente (130) in einer schaltungstechnischen  $(n \times m)$ -Matrix-Verschaltung mit  $n$  Zeilenleitern (112, 114, 116, 118) und  $m$  Spaltenleitern (120, 122, 124, 126, 128) verschaltet sind, wobei  $i$ ,  $n$  und  $m$  natürliche Zahlen verschieden von Null sind und wobei  $1 \leq i \leq n * m$ , wobei jedes der  $i$  Sensorelemente (130) zwischen jeweils einem Zeilenleiter (112, 114, 116, 118) und einem Spaltenleiter (120, 122, 124, 126, 128) verschaltet ist, gekennzeichnet durch  $j$  zusätzliche Sensorelemente (132) eines zweiten Typs, wobei  $j$  eine natürliche Zahl verschieden von Null ist und wobei jedes der  $j$  zusätzlichen Sensorelemente (132) des zweiten Typs zwischen jeweils zwei Zeilenleitern (112, 114, 116, 118) verschaltet ist.
2. Sensoreinrichtung (10) umfassend  $i$  Sensorelemente (130) eines ersten Typs, wobei die  $i$  Sensorelemente (130) in einer schaltungstechnischen  $(n \times m)$ -Matrix-Verschaltung mit  $n$  Zeilenleitern (112, 114, 116, 118) und  $m$  Spaltenleitern (120, 122, 124, 126, 128) verschaltet sind, wobei  $i$ ,  $n$  und  $m$  natürliche Zahlen verschieden von Null sind und wobei  $1 \leq i \leq n * m$ , wobei jedes der  $i$  Sensorelemente (130) zwischen jeweils einem Zeilenleiter (112, 114, 116, 118) und einem Spaltenleiter (120, 122, 124, 126, 128) verschaltet ist, gekennzeichnet durch  $k$  zusätzliche Sensorelemente (134) eines zweiten Typs, wobei  $k$  eine natürliche Zahl verschieden von Null ist und wobei jedes der  $k$  zusätzlichen Sensorelemente (134) des zweiten Typs zwischen jeweils zwei Spaltenleitern (120, 122, 124, 126, 128) verschaltet ist.
3. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch  $k$  zusätzliche Sensorelemente (134) eines zweiten Typs, wobei  $k$  eine natürliche Zahl verschieden von Null ist und wobei jedes der  $k$  zusätzlichen Sensorelemente (134) des zweiten Typs zwischen jeweils zwei Spaltenleitern (120, 122, 124, 126, 128) verschaltet ist.

4. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß

$$1 \leq j \leq \frac{n * (n - 1)}{2}$$

5. Sensoreinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß

$$1 \leq k \leq \frac{m * (m - 1)}{2}$$

5 6. Sensoreinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorelemente (130) des ersten Typs und die Sensorelemente (132, 134) des zweiten Typs derart ausgestaltet sind, daß sie in der Sensoreinrichtung eine identische Funktion erfüllen.

10 7. Sensoreinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Sensorelemente (132, 134) des zweiten Typs derart ausgestaltet ist, daß das mindestens eine Sensorelement (132, 134) des zweiten Typs in der Sensoreinrichtung eine Funktion erfüllt, die von der Funktion der Sensorelemente (130) des ersten Typs unterschiedlich ist.

15 8. Vorrichtung zum Abfragen einer Sensoreinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch  $n+m$  Ansteuervorrichtungen (36), die an die  $n$  Zeilenleiter (112, 114, 116, 118) und an die  $m$  Spaltenleiter (120, 122, 124, 126, 128) anschließbar sind, wobei jede Ansteuervorrichtung (36) derart individuell umschaltbar ausgestaltet ist, daß sie in einem ersten Modus als Treiberzelle zum Beaufschlagen des anzuschließenden Zeilen- bzw. Spaltenleiters mit einer elektrischen Treibspannung und in einem zweiten Modus als Meßwandler zum Verarbeiten des Signals an dem anzuschließenden Spalten- bzw. Zeilenleiter arbeitet.

1 / 3

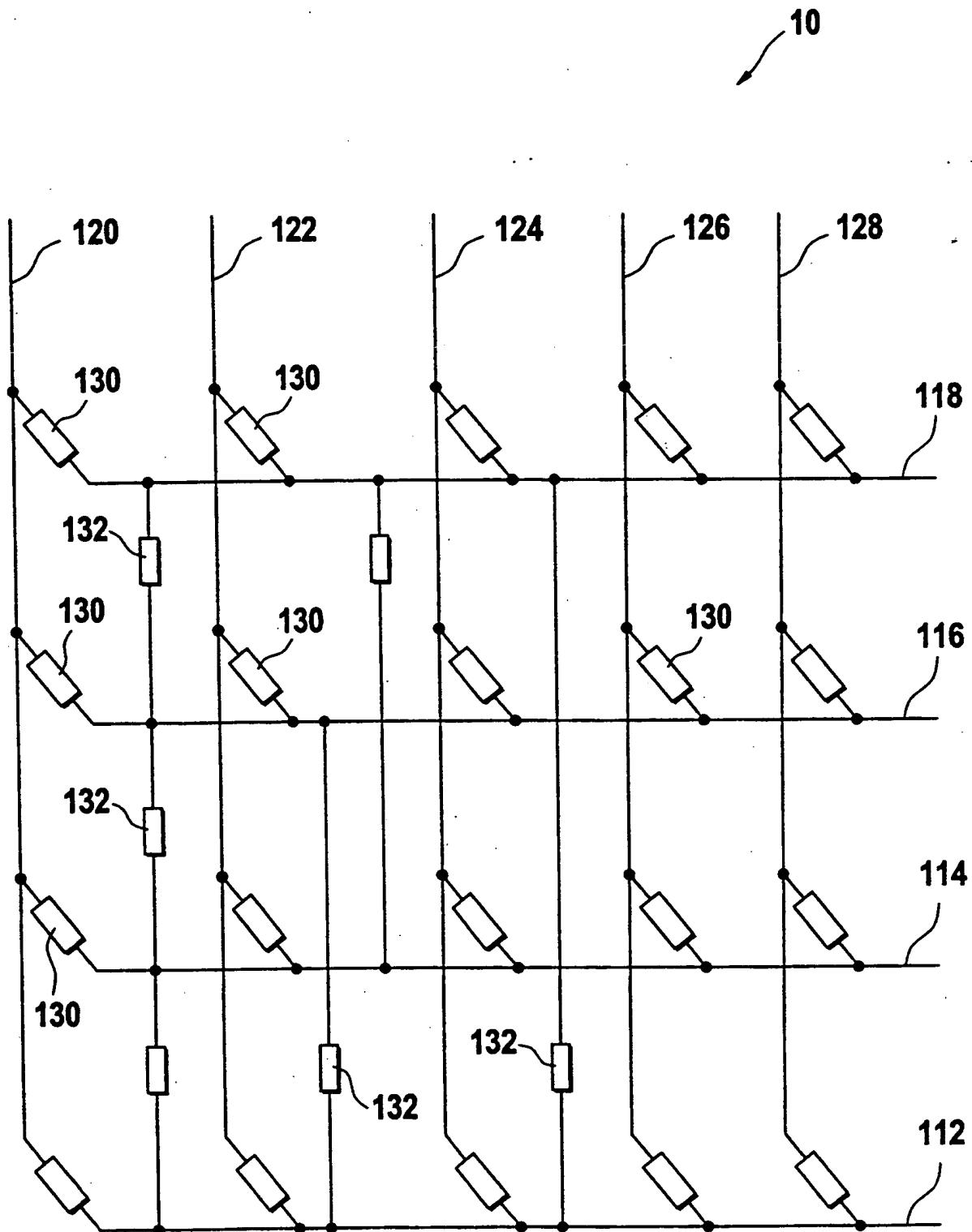


Fig. 1

2 / 3

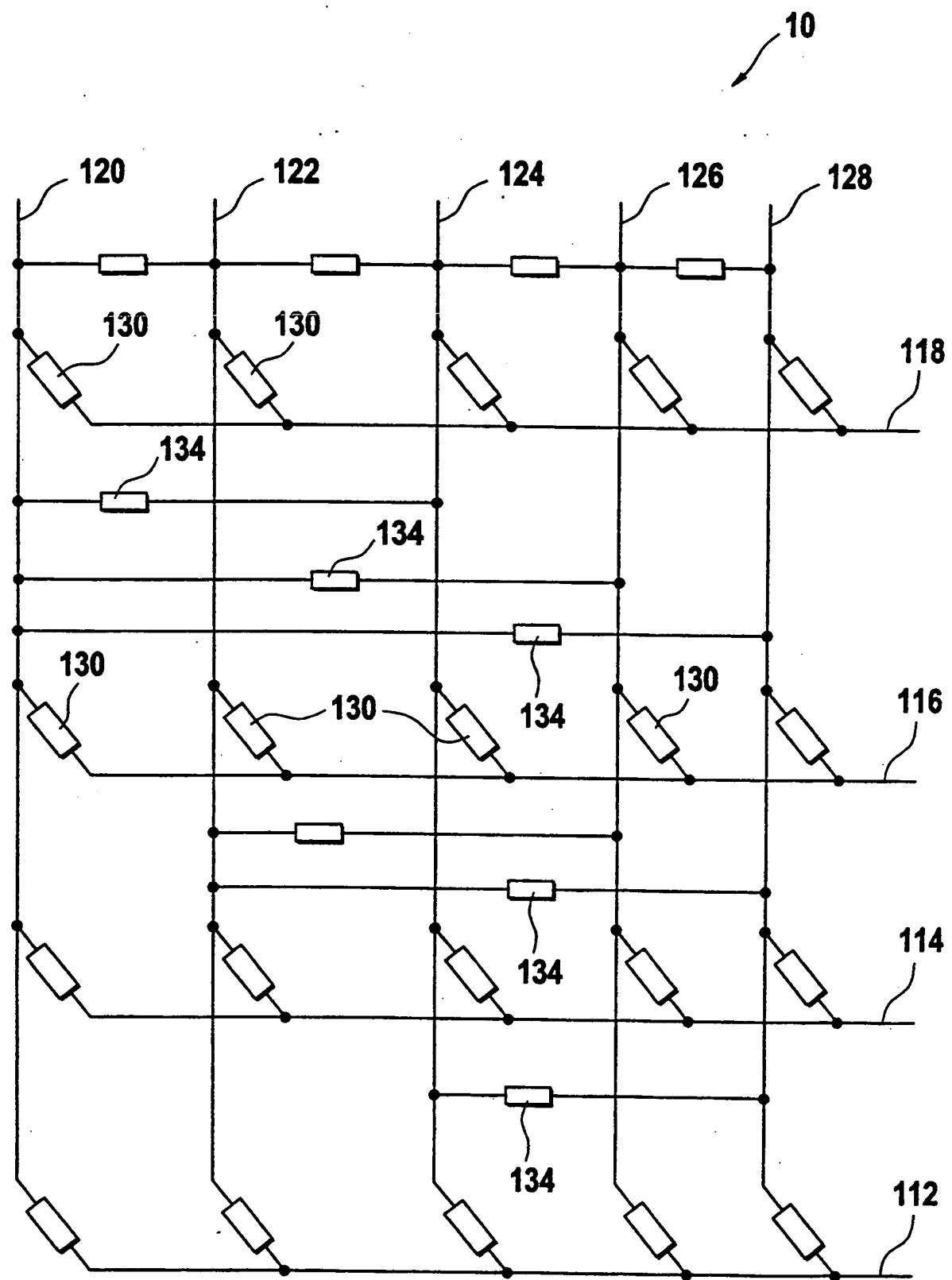


Fig. 2

3 / 3

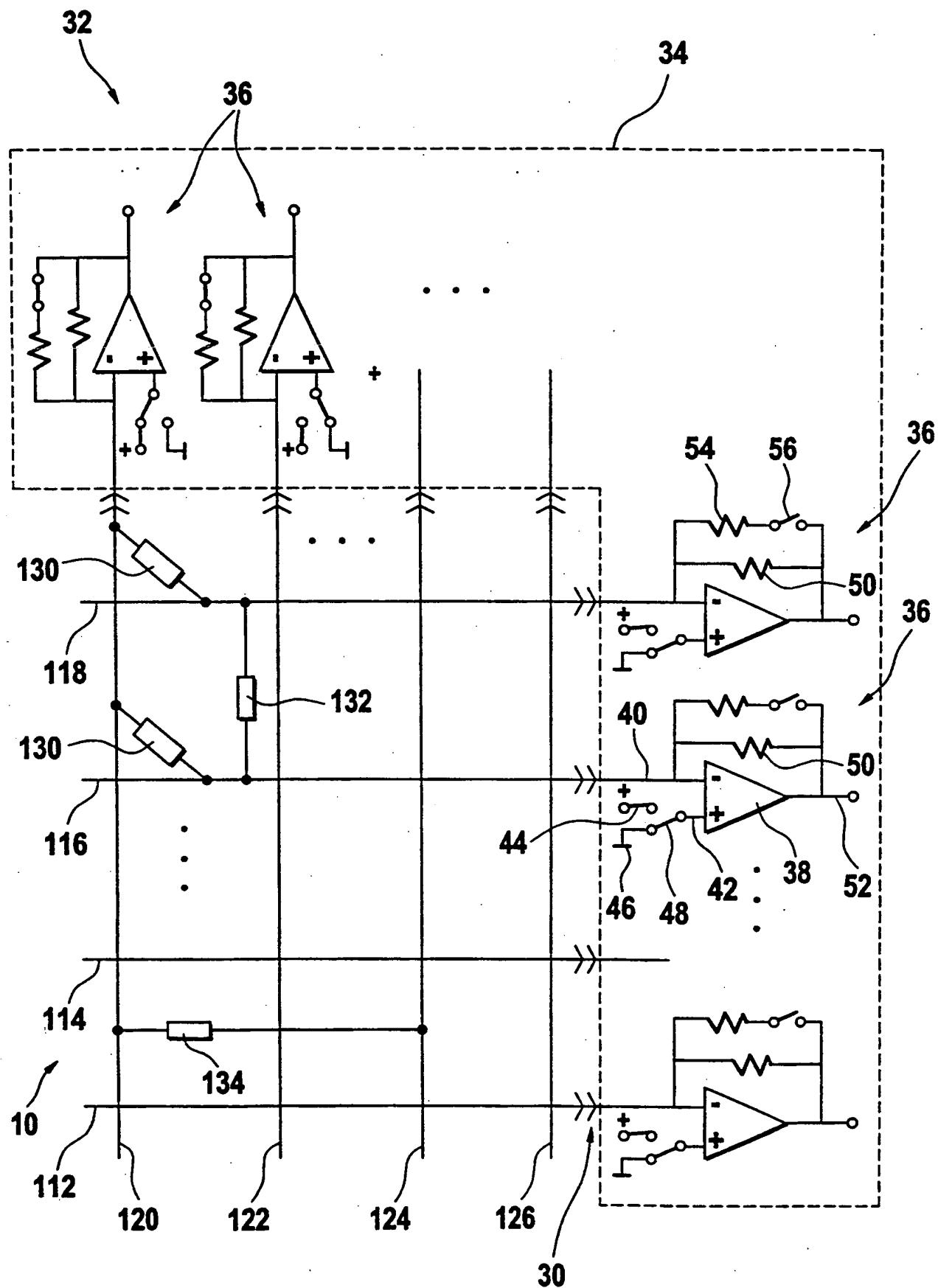


Fig. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT, EP 00/08756

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 G01L1/20 G01D5/252 G08C19/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 G01L G01D G08C H03M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 196 25 730 A (TEVES GMBH ALFRED) 2 January 1998 (1998-01-02) abstract; figure 1 ----	1-8
Y	US 4 673 933 A (BAUER JERRY R) 16 June 1987 (1987-06-16) column 1, line 45 -column 3, line 62; figures 1-5 ----	1-8
A	US 5 668 544 A (CHANG HERMAN ET AL) 16 September 1997 (1997-09-16) the whole document ----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 January 2001

Date of mailing of the international search report

01/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lloyd, P

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Info. . .on on patent family members

International Application No  
PCT/EP 00/08756

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19625730 A	02-01-1998	NONE	
US 4673933 A	16-06-1987	NONE	
US 5668544 A	16-09-1997	NONE	

**INTERNATIONALER RECHENBERICHT**Angaben zu Veröffentlichungen, die  
selben Patentfamilie gehörennationales Aktenzeichen  
**PLI/EP 00/08756**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19625730 A	02-01-1998	KEINE	
US 4673933 A	16-06-1987	KEINE	
US 5668544 A	16-09-1997	KEINE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int'lales Aktenzeichen  
PCT/EP 00/08756

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G01L1/20 G01D5/252 G08C19/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprässtoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G01L G01D G08C H03M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprässtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 196 25 730 A (TEVES GMBH ALFRED) 2. Januar 1998 (1998-01-02) Zusammenfassung; Abbildung 1 —	1-8
Y	US 4 673 933 A (BAUER JERRY R) 16. Juni 1987 (1987-06-16) Spalte 1, Zeile 45 -Spalte 3, Zeile 62; Abbildungen 1-5 —	1-8
A	US 5 668 544 A (CHANG HERMAN ET AL) 16. September 1997 (1997-09-16) das ganze Dokument —	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22. Januar 2001

01/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lloyd, P